# 3D スキャン点群の建物のセグメンテーション

王麒雁[1]　楊亮[1]　斎藤英雄[1]　木下久史[2]
[1] 慶應義塾大学　[2] DENSO　技術戦略企画

## 1. はじめに

本稿では，近年利用が進んでいる 3D Lidar を利用して収集した市街地環境の３Ｄ点群のセグメンテーション法について報告する．市街地環境は，主に道路と建物から構成されるため，まず道路を抽出し，道路以外の点群に対して建物領域にセグメンテーションする方法について検討している．

図１交差点の点群

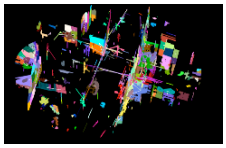

図２supervoxels 後

## 2. Supervoxel の統合によるセグメンテーション

図１は川崎市のＪＲ鹿島田駅周辺のある交差点において収集した３Ｄ点群に対して地面抽出した後の点群を示す．これに対して， supervoxel により過分割するすると、図２のように色分けされたセグメンテーション結果が得られ，隣接する領域の凹凸関係により統合していく方法である次は Locally Convex Connected Patches（LCCP）法を用いて分割された小領域を統合した結果を図 3 に示す．

図３Locally Convex Connected Patches 法による supervoxel 領域の統合結果

以上の処理により，おおよそ建物ごとにセグメンテーションされているが，右下の建物は同じ建物なのに同じ領域として検出されていない．図４にその一例を示す．ここでは，赤丸の部分二つの壁が正しく統合できていない．

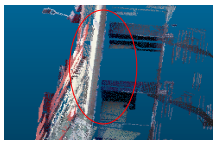

図４建物の壁分離部分

そこで， supervoxel 分割された領域間距離を考慮して統合することを考える．図２の点群から各色の領域の中心点を取りだし、隣接の領域の中心距離を測定し、距離が近い領域を統合する。そして，統合した後，統合された小領域の数を少ない領域を削除し、ここで統合完了とする．

また、電柱など点群数が多い領域が残ってしまうという問題を回避するために，各領域が建物かどうかの判断を行う．このために，ほとんど建物の点群を平面で組み合わされるという前提を利用し，統合後の各領域の点群に対して、RANSAC 法で平面を抽出し、抽出された平面を構成する点群数が領域の半分となった場合に，この領域が建物として認識することとした．その結果，結果は図５のようになる右下の建物が一つ建物に統合された．

図５　分割される結果

## 3. まとめ

本稿では，LCCP 法に加え，領域間の距離と，平面当てはめを利用することにより，建物らしい領域が良好に分割される可能性があることを示唆することができた．

本研究は，経済産業省「平成 28・29 年度スマートモビリティシステム研究開発・実証事業（事故データベースの構築技術の開発）」による成果である．

## 参考文献

[1] S. C. Stein, M. Schoeler, J. Papon, F. Woergoetter Object Partitioning using Local Convexity In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) 2014


Copyright © 2018 IEICE